

⑤

Int. Cl. 2:

B 01 F 7-22

⑩ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

7
16
2
DT 25 09 285 A1

⑪

Offenlegungsschrift 25 09 285

⑫

Aktenzeichen:

P 25 09 285.7

⑬

Anmeldetag:

4. 3. 75

⑭

Offenlegungstag:

9. 10. 75

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱

26. 3. 74 Dänemark 1662-74

⑳

Bezeichnung:

Mischer zum Mischen und/oder Bearbeiten flüssiger Materialien

㉑

Anmelder:

Rotostat I/S, Kopenhagen

㉒

Vertreter:

Tergau, E., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8500 Nürnberg

㉓

Erfinder:

Joergensen, Povl Joergen, Vedbaek (Dänemark)

509 285 A1

4

ROTOSTAT I/S, Præst Boulevard 65, DK-2300 København 3,
Dänemark.

Mischer zum Mischen und/oder Bearbeiten flüssiger Materialien.

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Mischer zum Mischen und/c · zum Bearbeiten flüssiger Materialien, bestehend aus einem äusseren Gehäuse mit einem diesen gegenüber drehbaren, inneren Rotor, der auf einer mit einem Antriebsorgan versehenen Antriebswelle angeordnet ist, und der dergestalt eingerichtet ist, dass er die zumischenden und/oder zu bearbeitenden flüssigen Materialien durch Relativdrehung gegenüber dem äusseren Gehäuse gegeneinander schneidendes, zerdrückendes oder auf andere Weise reibungserzeugendes Organ in oder in der Nähe der Peripherie des äusseren Gehäuses herausschleudert oder auspresst.

Bekannte Mischer der angegebenen Art bestehen aus einem Antriebsorgan sowie einem als Flanschmotor ausgebildeten Elektromotor, dessen Flansch mittels eines aus einer Anzahl von Rohren oder Stangen aufgebauten Gestells fest mit dem äusseren Gehäuse verbunden ist, wobei die Antriebswelle, die mitten durch das Gestell verläuft, direkt an den Elektromotor gekoppelt ist.

Mischer dieser Art eignen sich besonders gut zur Bearbei-

lung viskoser, flüssiger Materialien, indem sie beispielsweise zur Mischung einer Flüssigkeit mit einer oder mehreren anderen Flüssigkeiten, zur Mischung einer Flüssigkeit mit festen Stoffen, und zur Mischung von Flüssigkeiten mit Gasen verwendet werden können, wobei über die Mischung hinaus eine Bearbeitung der flüssigen Materialien in Gestalt einer Desintegrierung, Dispersion, Homogenisierung, o.ä. erfolgen kann.

Bekannte Mischer der genannten Art haben verschiedene Nachteile. So ist die Reinigung des in die flüssigen Materialien eintauchenden Teils aufgrund des fest mit dem äusseren Gehäuse verbundenen Gestells ziemlich schwierig und zeitraubend, was insbesondere bei der Anwendung des Mixers zur Behandlung von Lebensmitteln oder Medizinalwaren, wo ein hoher hygienischer Standard und eine grosse Reinheit bei dem hergestellten Produkt verlangt wird, Anlass zu bedeutenden Schwierigkeiten geben kann. Ein anderer Nachteil bei den bekannten Mixern ist der, dass ihre Länge nicht ohne weiteres der Höhe desjenigen Mischgefässes angepasst werden kann, in dem der Mischer verwendet werden soll, indem eine solche Anpassung in der Praxis einen Austausch des Gestells und der Antriebswelle erfordert. Bei Mischgeräten dieser Art ist man deshalb in der Praxis darauf angewiesen, stets Mischgefässe der gleichen Grösse in Verbindung mit dem Mischer anzuwenden. Dies ist ein wesentlicher Nachteil, wenn Mischungsmengen unterschiedlicher Grösse vorliegen.

Zweck der Erfindung ist es einen Mischer der eingangs erwähnten Art anzugeben, der sich nach dem Gebrauch leicht reinigen lässt, dessen Länge nach Bedarf eingestellt werden kann, und der ohne Verzicht auf die guten Eigenschaften der bekannten Mischer wesentlich einfacher als diese aufgebaut ist und deshalb auch billiger hergestellt werden kann.

Dies wird erfindungsgemäss dadurch erreicht, dass das äussere Gehäuse frei drehbar um den Rotor und/oder dessen Antriebswelle gelagert ist, wobei es mit einer Anzahl von seiner Peripherie ausragender Teile versehen ist, die dazu eingerichtet sind die Rotation des äusseren Gehäuses in der flüssigen Masse zu hemmen.

Durch diese Ausbildung des Mixers erübrigt sich völlig ein Gestell, dass das äussere Gehäuse mit dem Antriebsorgan verbindet, und dadurch vermeidet man ebenfalls die obengenannten

Nachteile, die den Mischern bekannter Art anhaften. Bei dem erfindungsgemäss ausgebildeten Mischer kann die Länge der Antriebswelle zwischen dem Antriebsorgan und den Mischorganen leicht auf eine gewünschte Grösse geändert werden, entweder dadurch, dass die Antriebswelle gegen eine andere Welle von gewünschter Länge ausgetauscht wird, oder dadurch, dass man die Antriebswelle teleskopartig ausbildet und dergestalt, dass sie in einer gewünschten Stellung festgestellt werden kann. Alternativ kann die Antriebswelle durch eine hohle Welle im Antriebsorgan geführt sein und diesem gegenüber feststellbar sein. Die Ausbildung der von der Peripherie des Gehäuses ausragenden Teile, der sogenannten Flügel, hinsichtlich deren Grösse und Form mit Hinblick darauf, dass eine für die gewünschte Mischung und/oder Bearbeitung eines gegebenen, flüssigen Materials erforderliche Hemmung der Rotation des äusseren Gehäuses erreicht wird, dürfte auf der angegebenen Grundlage für einen Fachmann einleuchtend sein, da sie für den einzelnen Fall auf Versuchen und Erfahrungswerten beruhen muss. Bei der Verwendung eines erfindungsgemäss ausgebildeten Mischers vermeidet man indessen nicht nur die angeführten, den bekannten Mischern anhaftenden Nachteile, sondern erreicht diesen Mischern gegenüber auch auf anderen Bereichen Vorteile. So erreicht man ausser der angestrebten Mischung und/oder Bearbeitung, die eine Folge der Drehung des Rotors gegenüber dem äusseren Gehäuse ist, ebenfalls eine von der Drehung des Gehäuses in der flüssigen Masse verursachte Umrührwirkung, indem das Gehäuse mit den ausragenden Flügeln als ein an sich bekannter Flügelrührer wirkt. Dadurch erreicht man ein weiteres Mischen oder Umrühren der flüssigen Masse, das sich mit Hilfe der bekannten Mischer der eingangs erwähnten Art nicht erreichen lässt. Der Gegenstand der Erfindung kann deshalb gegebenenfalls primär als ein Flügelumrührgerät verwendet werden, indem die erfindungsgemäss angegebenen Massnahmen in diesem Fall als ein hydraulisches Untersetzungsgetriebe wirken, die die Rotationsgeschwindigkeit des mit Flügeln versehenen, äusseren Gehäuses gegenüber der Rotationsgeschwindigkeit der Rotationswelle herabsetzen. Endlich besitzt der erfindungsgemässe Mischer eine Sicherheit dagegen, dass das äussere Gehäuse und/oder der innere Rotor infolge eines Verkeilens fester Teile zwischen diesen Elementen beschädigt werden. Bei Mischern

der bekannten Art kann ein solches Verkeilen zu einer Zerstörung oder Beschädigung des äusseren Gehäuses und/oder des inneren Rotors führen, wohingegen ein Verkeilen beim erfindungsgemässen Mischer lediglich dazu führt, dass die Rotation der Antriebswelle insgesamt auf das äussere Gehäuse übertragen wird, wonach der Mischer allein als ein Flügelumrührgerät der vorgenannten Art wirkt, wobei keine Beschädigung der Teile des Miskerkopfes eintritt.

Bei einem Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Mischers sind die von der Peripherie des äusseren Gehäuses ausragenden Teile flächenförmig und gegenüber der gemeinsamen Drehachse des Gehäuses und des Antriebsorgans dergestalt schräggestellt, dass sie bei einer Rotation des äusseren Gehäuses gegenüber der flüssigen Masse dieser durch eine Schrauben- oder Propellerwirkung eine aufwärts und/oder eine abwärts gerichtete Bewegung gegenüber dem Mischer beibringen.

Durch diese Ausbildung des erfindungsgemässen Mischers wird erreicht, dass dieser über die primär angestrebte Mischung und/oder Bearbeitung der flüssigen Masse ^{hinaus} gleichzeitig als Propellerumrührgerät wirkt, und dadurch der Masse eine in vielen Mischungs- und/oder Bearbeitungsvorgängen in hohem Masse erwünschte senkrechte Bewegung vermittelt, wodurch der primären Behandlung im Miskerkopf laufend neue Materialmengen zugeführt werden. Gegebenenfalls kann dieses Umrühren wie erwähnt die primär angestrebte Behandlung sein.

Ein Ausführungsbeispiel des Mischers, bei dem das äussere Gehäuse leicht in mehrere Teile zerlegt werden kann, ist dadurch gekennzeichnet, dass zu mindest der die Peripherie des Gehäuses umfassende Teil mit den ausragenden Teilen mit einem anderen, entsprechenden Teil einer Serie solcher Teile austauschbar ist.

Unter anderem mit Hinblick auf eine Reinigung der Mischer der eingangs erwähnten Art ist es bekannt, das äussere Gehäuse derart auszubilden, dass es leicht in mehrere Teile zerlegt werden kann. Durch die weitere Ausbildung des erfindungsgemässen Mischers, wie im vorangehenden angegeben erreicht man eine Reihe von Vorteilen. Man kann somit für einen gegebenen Behandlungsvorgang für den Mischer einen Teil auswählen, an dem die ausragenden Flügel eine Grösse und Form haben, die zu dem betreffenden Behandlungs-

8

2509285

vorgang und zu der Viskosität des vorliegenden flüssigen Materials passen. Man kann ebenfalls je nachdem, was im vorliegenden Fall am zweckmässigsten ist, zwischen einem Teil mit geraden (senkrechten) Flügeln oder einem Teil mit schräg gestellten Flügeln wählen, und schliesslich kann man je nach der gewünschten Behandlungsart des Materials zwischen Teilen mit verschiedener Ausbildung der Öffnung oder der Öffnungen in dem äusseren Gehäuse wählen. Die angegebenen Massnahmen führen somit nicht nur mit sich, dass ein erfindungsgemäss ausgebildeter Mischer leicht von einer Mischaufgabe auf eine andere umgestellt werden kann, was einen sehr grossen Anwendungsbereich bedeutet, sondern sie bringen auch Vorteile mit sich in Verbindung mit der Herstellung und Lagerhaltung des erfindungsgemässen Mixers, weil Mischer für sehr verschiedene Zwecke nunmehr aus einer kleinen Anzahl von Standardteilen aufgebaut werden können. Die angeführten Massnahmen sind ebenfalls vorteilhaft mit Hinblick auf einen Ersatz von Teilen des Mixers im Falle von Verschleiss.

Die Erfindung sei im Folgenden unter Hinweis auf die Zeichnung näher beschrieben.

Fig. 1 zeigt von oben einen Miskerkopf in einem Ausführungsbeispiel für den erfindungsgemässen Mischer,

Fig. 2 den in Fig. 1 gezeigten Kopf von der Seite gesehen, und zwar senkrecht zur Linie a-a in Fig. 1, wobei die linke Hälfte der Figur einen Schnitt durch das äussere Gehäuse entlang der Linie II-II in Fig. 1 zeigt,

Fig. 3 einen Schnitt entlang ^{der} Linie III-III in Fig. 2, und

Fig. 4 von der Seite ein anderes Ausführungsbeispiel für einen Miskerkopf für einen erfindungsgemässen Mischer.

Fig. 1 zeigt im Schnitt eine Antriebswelle 1, um die frei drehbar in einer Buchse 2 ein äusseres Gehäuse, generell mit 3 bezeichnet, angeordnet ist. Das Gehäuse 3 ist mit vier von dessen Peripherie ausragenden, flächigen Teilen 4 versehen und im Übrigen dergestalt eingerichtet, dass es leicht zerlegt werden kann, indem es wie bei 5 mit Hilfe von Fingerschrauben zusammengepresst ist.

Wie aus Fig. 2 hervorgeht, besteht das äussere Gehäuse aus einer oberen Platte 6, die z.B. mittels Schweissung an einer

zentralen Nuss 7 befestigt ist, welche mittels eines Lagers 8, das im gezeigten Ausführungsbeispiel als ein Gleitlager mit Schultern ausgebildet ist, zwischen einem plattenförmigen Rotor-
teil 19 und einem Ring 9, der zwischen einem Vorsprung auf der
Antriebswelle 1 und einem in Achsenrichtung aufragenden Teil 10 ei-
nes Rotors 11 festgespannt ist, angeordnet ist. Das äussere Ge-
häuse 3 besteht weiterhin aus einem ringförmigen Peripherieteil
12, an dem die ausragenden, flächigen Teile oder Flügel 4 z.B.
durch Schweissung befestigt sind, und einem Bodenteil 13, der
im vorliegenden Ausführungsbeispiel als ein Ring ausgebildet ist,
und der an dem ringförmigen Teil 12 mit Hilfe von Fingerschrauben
5 befestigt ist, die auf Bolzen aufgeschraubt sind, welche mittels
Konsolen 14 an dem ringförmigen Peripherieteil befestigt sind.
Innerhalb des ringförmigen Peripherieteils 12 befindet sich ein
ringförmiger Einsatz 15 in Anlage gegen einen Ansatz in dem Peri-
pherie teil, wobei die Stellung des Einsatzes gegenüber dem Peri-
pherie teil 12 durch einen Steuerstift 16 gesichert ist, der im
Bodenring 13 befestigt ist. In dem ringförmigen Peripherieteil 12
und in dem ringförmigen Einsatz 15 sind acht mit gleich grossem
Zwischenraum entlang dem Umkreis angebrachte, kreisförmige Öff-
nungen vorgesehen, vergl. Fig. 3. Der Rotor 11 hat vier Schaufeln
18, die unter dem kreisförmigen, plattenförmigen Teil 19 gegenüber
den Öffnungen 17 angeordnet sind, vergl. Fig. 2 und 3.

Der gezeigte und beschriebene Mischer arbeitet wie folgt.

Wenn die Antriebswelle 1, nachdem der Mischer in dem zu be-
handelnden Material angebracht ist, mittels eines geeigneten An-
triebsorgans z.B. eines Elektromotors, in der in Fig. 2 mit einem
Pfeil gezeigten Richtung in Drehung versetzt wird, dreht sich der
Rotor 11 gegenüber dem Gehäuse 3, dessen Drehbewegung in der flüs-
sigen Masse durch die ausragenden Flügel 4 gehemmt wird, wodurch
die Schaufeln 18 flüssiges Material durch die Öffnungen 17 im Ge-
häuse 3 hinausschleudern und pressen, gleichzeitig damit, dass die
Rotation des Gehäuses in der flüssigen Masse ein Umrühren derselben
bewirkt.

Bei dem in Fig. 4 gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Gehäuse 3
durch ein Gehäuse 3a ersetzt, das sich von dem in Fig. 1-3 ge-
zeigten Gehäuse dadurch unterscheidet, dass sein ringförmiger

10

Peripherieteil 12a wie in der Figur gezeigt mit ausragenden, flächigen Teilen oder Flügeln 4a versehen ist, die schräg gegenüber der gemeinsamen Drehachse des Gehäuses 3a und der Triebswelle 1 verlaufen.

Mit der gleichen Drehrichtung der Triebswelle 1 wie die in Fig. 2 gezeigte wird dem Gehäuse 3a eine solche Drehrichtung in der flüssigen Masse vermittelt, dass die Flügel 4a dieser eine aufwärts gerichtete Bewegung vermitteln. Indem man den Flügeln 4a eine entgegengesetzte Schrägstellung gibt, kann man entsprechend auch eine abwärts gerichtete Bewegung in der flüssigen Masse erreichen. Der Mischer führt damit nicht nur seine primäre Behandlungsoperation durch, sondern er wirkt auf diese Weise als ein Propellerumrührer und trägt dadurch zu einer schnellen und wirkungsvollen, gleichmässigen Behandlung aller Teile in der flüssigen Masse bei.

Aus dem Angeführten wird ebenfalls verständlich, dass das erfindungsgemässe Gerät leicht wirkungsvoll gereinigt werden kann, weil man durch Abschrauben der Fingerschrauben 5 das Gehäuse 3, 3a in seine einzelnen Bestandteile 12, 12a, 13 und 15 zerlegen und sowohl diese als den Rotor 11 ohne weiteres wirkungsvoll reinigen kann.

Ebenfalls dürfte ohne weiteres verständlich sein, dass das in Fig. 1-3 gezeigte Ausführungsbeispiel ohne weiteres in das in Fig. 4 gezeigte umgebaut werden kann dadurch, dass der ringförmige Peripherieteil 12 des Gehäuses 3 durch einen entsprechenden ringförmigen Teil 12a ersetzt wird. Andere Ausbildungen des Peripherieteils 12 sind innerhalb des Rahmens der Erfindung denkbar, und man kann somit vorsehen, dass er mit einer ^{anderen} Anzahl Flügel 4, 4a versehen sein kann, sowie bzw. dass diese eine andere Grösse und Ausbildung haben können. Auch der ringförmige Einsatz 15 ist ohne weiteres mit einem anderen, entsprechenden Teil z.B. bei Verschleiss austauschbar, oder er kann durch einen Einsatz mit einer anderen Ausbildung zu dem Zweck ersetzt werden, dass der Mischer für eine andere Art der Bearbeitung der flüssigen Masse eingerichtet werden soll. Er kann somit anstelle kreisförmiger Öffnungen mit einer Reihe von Durchbrüchen versehen sein, oder auch kann seine Innenfläche aus einer perforierten Platte bestehen. Entsprechend können die Öffnungen 17 in dem ringförmigen Peripherieteil 12, 12a auf andere Weise ausgebildet sein. Auf diese Weise bildet der erfindungsgemässe Mischer ein sehr vielseitig verwendbares Aggregat, das durch

den Benutzer leicht von einem Verwendungszweck zu einem anderen Verwendungszweck umgebaut werden kann, ebenso wie man hierdurch Vorteile mit Hinblick auf die Herstellung und Lagerhaltung des Mischers erreicht, weil man ausgehend von einer Grundeinheit und einer begrenzten Anzahl miteinander vertauschbarer Teile im Stande ist Mischer für eine grosse Anzahl verschiedener Verwendungszwecke herzustellen.

Der Gegenstand der Erfindung ist nicht auf die gezeigten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfasst ebenfalls solche, die innerhalb des von den Ansprüchen angegebenen Rahmens für einen Fachmann aufgrund der obenstehenden Angaben und der Zeichnung als naheliegend angesehen werden müssen.

3

P a t e n t a n s p r ü c h e .

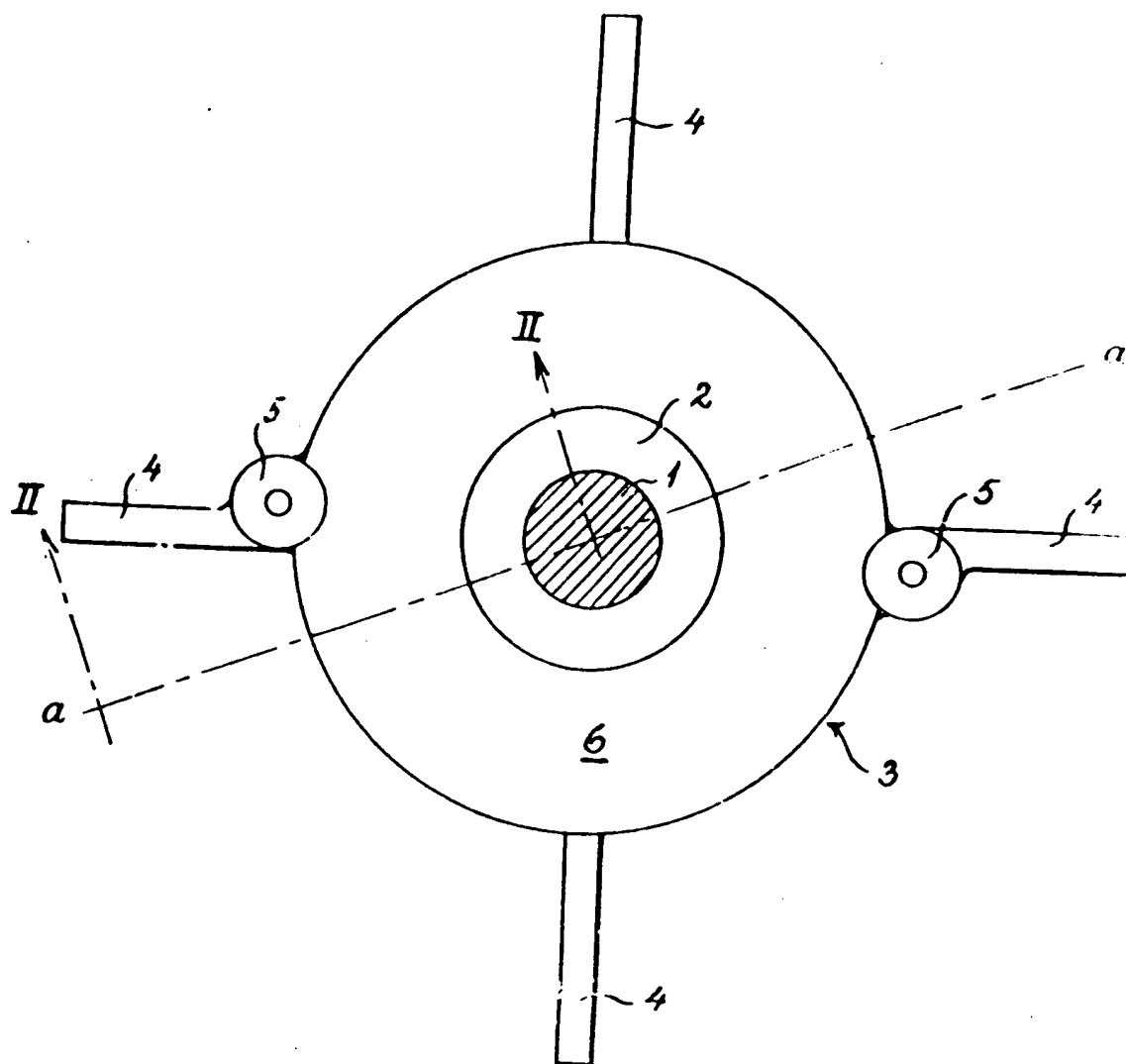
1. Mischer zum Mischen und/oder Bearbeiten flüssiger Materialien, und mit einem äusseren Gehäuse mit einem diesem gegenüber drehbar gelagerten, auf einer mit einem Antriebsorgan verbundenen Antriebswelle angeordneten inneren Rotor, der dergestalt eingerichtet ist, dass er bei einer Drehung gegenüber dem äusseren Gehäuse das zu mischende und/oder zu bearbeitende Material gegen ein schneidendes, zerbrechendes oder auf andere Weise reibungserzeugendes Organ in oder nahe der Peripherie des äusseren Gehäuses hinausschleudern oder auspressen kann, dadurch gekennzeichnet, dass das äussere Gehäuse frei drehbar um den Rotor und/oder dessen Antriebswelle gelagert ist, wobei es mit einer Anzahl von dessen Peripherie ausragender Teile versehen ist, die dazu eingerichtet sind die Rotation des äusseren Gehäuses in dem flüssigen Material zu hemmen.

2. Mischer gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die von der Peripherie des äusseren Gehäuses ausragenden Teile flächenförmig und gegenüber der gemeinsamen Drehachse des Gehäuses und der Antriebswelle auf eine solche Weise schräg gestellt sind, dass sie bei Rotation des äusseren Gehäuses gegenüber dem flüssigen Material durch eine Schrauben- oder Propellerwirkung diesem eine aufwärts und/oder abwärts gerichtete Bewegung gegenüber dem Mischer vermitteln.

3. Mischer gemäss Anspruch 1 und 2, wobei das äussere Gehäuse leicht in mehrere Teile zerlegbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der die Peripherie des Gehäuses umfassende Teil mit den ausragenden Teilen gegenüber einem anderen, entsprechenden Teil innerhalb einer Serie von solchen Teilen austauschbar ist.

-13- 2²
12

Fig. 1



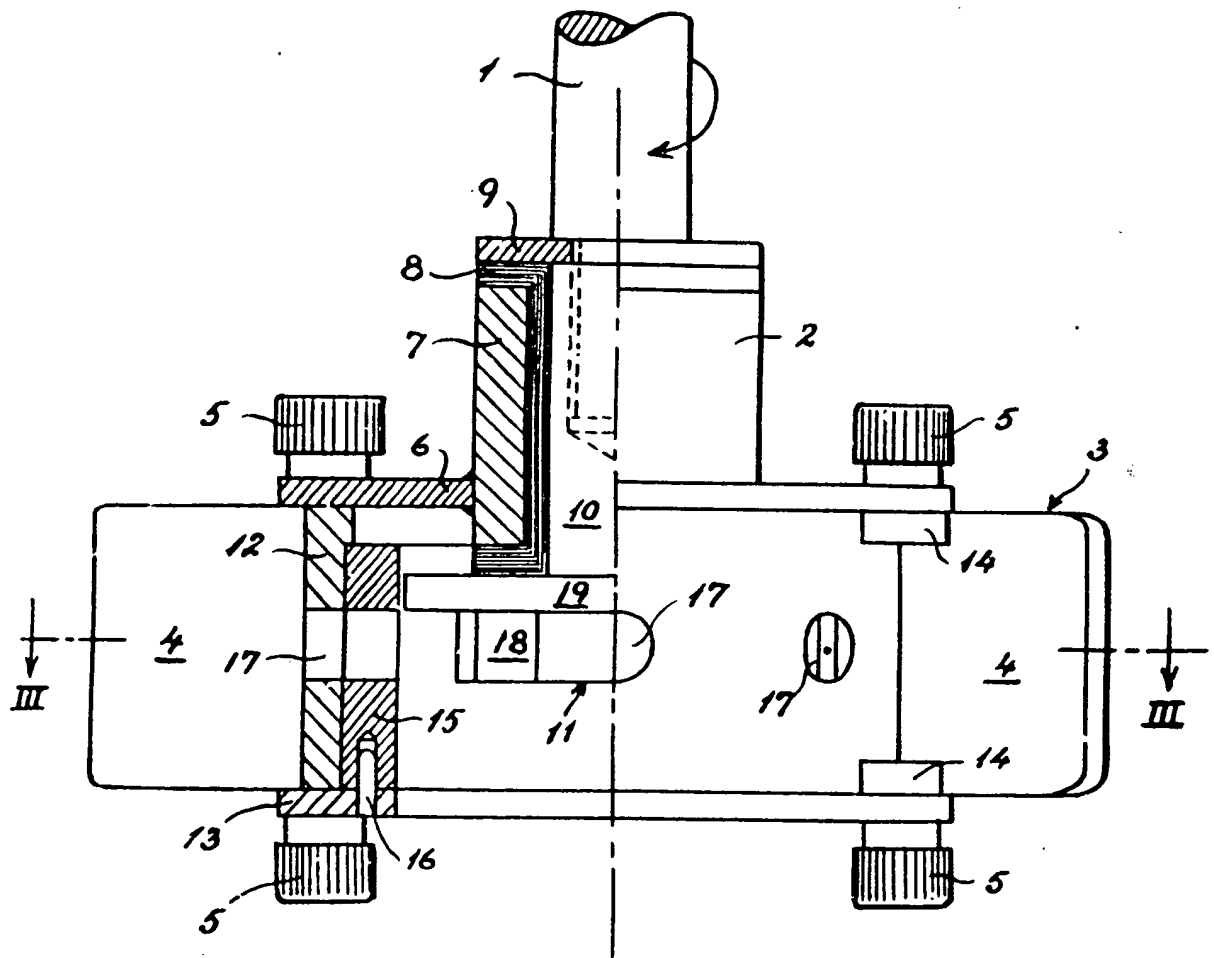
509841/0592

B01F

7-22

AT:04.03.1975 OT:09.10 1975

Fig. 2



P

M₂

S₁

V₁

G₁

D₁

M₁

W₁

Ä₁

B₁

U₁

Z₁

D₁

C₁

d

T₁

G₁

S₁

C₁

K₁

E₁

C₁

S₁

J₁

E₁

Fig. 3X

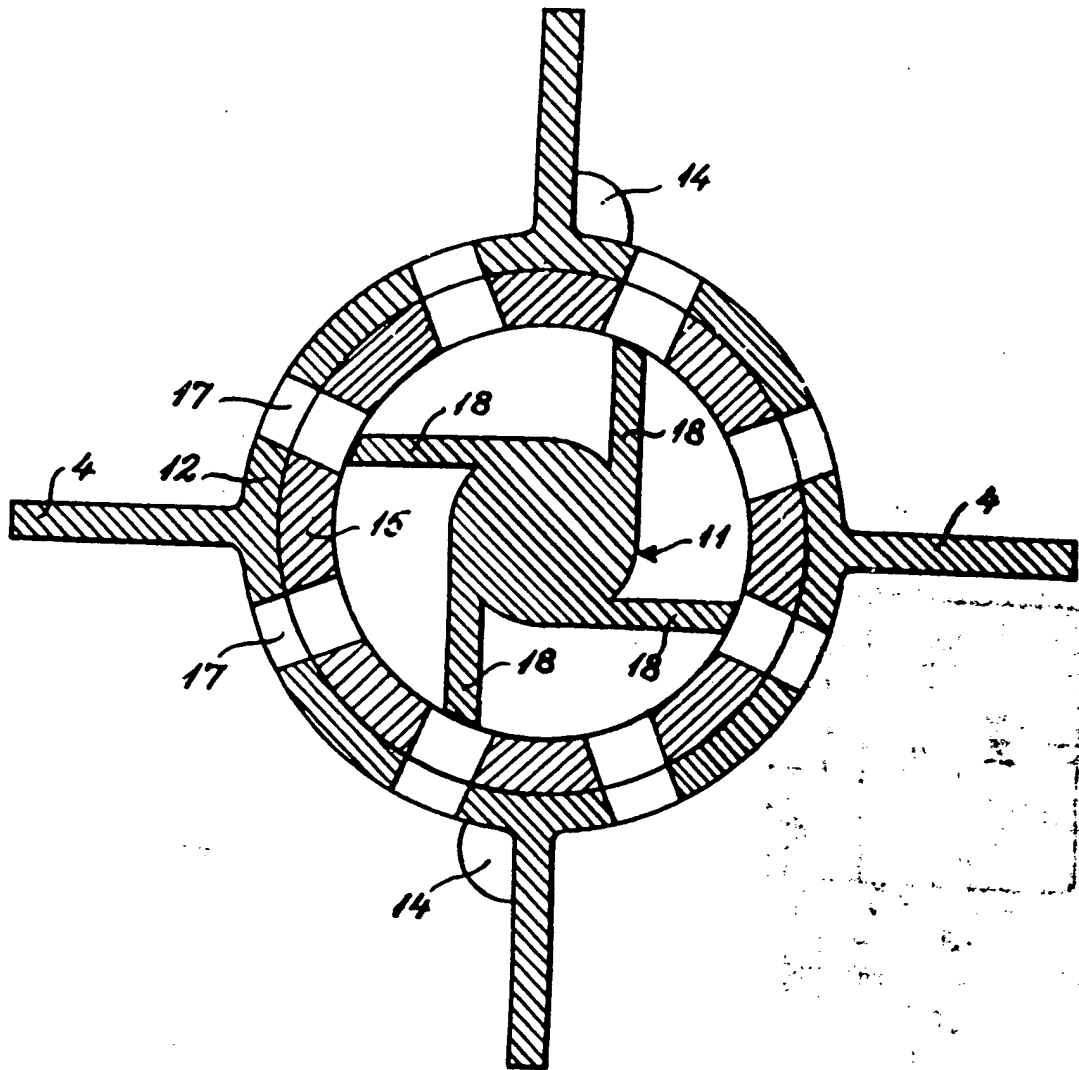


Fig. 4

